



TITLE:

出版の世界から見る,数学と数学書の 状況 (教育数学の構築)

AUTHOR(S):

小山, 透

CITATION:

小山, 透. 出版の世界から見る,数学と数学書の状況 (教育数学の構築).
数理解析研究所講究録 2012, 1801: 109-112

ISSUE DATE:

2012-07

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/194311>

RIGHT:

出版の世界から見る、数学と数学書の状況

（株）近代科学社 小山 透 (Tohru Koyama)
Kindai-Kagaku-Sya Co.,Ltd.

1. はじめに

ここでは、社会および多くの読者が抱いている数学関連出版への関心度合いと実態、ひいては「教育数学」での今後の活動の在りようの一つであろう出版との関連性を、出版社・編集者の立場から整理して考えたい。

2. 数学と社会

数学という学問分野は、他と大きく異なる側面を持っていて興味深い。大多数の人々は中学校 - 高等学校 - 大学と進むにつれ、数学嫌いまたは数学離れを強めてゆく、というのが一般認識のようである。なぜ、数学は多くの人々に（表面上は）こうも敬遠されるのであろうか。その要因は様々に議論できるであろうが、てっとりばやく言えば数学が“難しい”ということであろう。たしかに、一つひとつ積み上げて、厳密に、論理的に推論を進めて解を求めてゆく数学の手法は基礎からの細部にわたる理解を必要とするので、多くの人々を遠ざけてしまう。さらに、われわれ日本文化の特徴とする間接性・曖昧性とは思考の基本路線が異なることも特筆されるであろう。またさらには、人生を左右する「受験」科目としての数学は、数学離れの決定打となっている。

しかし一方で、それらの中には数学に対して密かに畏敬の念を抱いている者が少なくなく、できれば得意としたいという願望を持つ者も多い、とも聞く。このような人々に加え、数学に対し一種の憧れを持つ、いわば「数学マニア」の存在は、日ごろの出版活動を通して実感するところであるし、決して無視してかまわないような少数派ではないのである。

さらにまた、数学は他の色々な科学分野の基盤であることは間違いない。したがって、多くの人々が数学を必要としていて、実際、広く活用している。数学の他分野での利用・応用は従来から多様になされており、とくに近年ではコンピュータの普及が、支援ツールのコンピュータ・ソフトウェア (Maple, Mathematica, MATLAB, MuPUD など) と相まって、一層活発な教育・研究・実務活動に寄与している。したがって、コンピュータは、いまや数学の発展、ならびに様々な分野への応用のための強力な武器となっているのである。

3. 数学の話題性

テレビ・新聞などでの、数学に関する様々な話題についてのニュースや教育番組なども数多い。したがって、数学に対する社会の関心は決して低いものとは言えない。実際、こ

れまでも何度となく数学ブームがあった（カタストロフィー（1972, R.トム・野口広），和算，インド式計算（2007）；数理ファイナンス・金融工学（1995, ブラック・ショールズ・伊藤清）；四色問題の証明（1976），フェルマーの最終定理の証明（1995, ワイルズ），ポアンカレ予想の証明（2006, ミレニアム懸賞問題），リーマン予想の証明（2009, ド・ブランジュ）；ポール・エルデシュ（1996），オイラー生誕 300 年（2007），関孝和没後 300 年（2008），高木貞治没後 50 年（2010），……）。もちろん，それぞれに関連する出版活動も随時に展開されてきていることは周知のところである。

また，数学に関する有名な賞を日本の研究者が受賞した例（フィールズ賞（小平邦彦・広中平祐・森重文），ガウス賞（伊藤清），京都賞（伊藤清・赤池弘次））もいくつかあり，その都度，大きく報道されて，ひろく関心を呼んだ。さらに，近年で記憶に新しいところでは，2008 年に日本数学会が芸能界のたけし（北野武）氏に数学会出版賞を授与したことが挙げられるが，このことは，社会の数学に対する象徴的な扱いと見ることができよう。

4. 数学と出版

上記の，数学に対する社会の認識を端的に表していることの 하나가，数学に関する出版ビジネス活動である。未曾有の出版不況といわれる現在，数学を扱う書籍・雑誌の刊行に関しては大変活発に行われている。その種類も，専門書・解説書・教科書・啓蒙書/啓発書まで，広範で多彩である。発行元の出版社も，従来からの老舗だけでなく，新たな参入も少なくない。

これまでも，数学に関するベストセラー・ロングセラーには枚挙に暇がない（『解析概論』『零の発見』『カッツ数学の歴史』『算法少女』『数学ガール』『数学は言葉』『数学ワンダーランド』…）し，数学者の“スター”（高木貞治，吉田洋一，矢野健太郎，寺田文行，秋山仁，新井紀子，…）も，書籍や雑誌，テレビ・ラジオなどを通じて多数生まれている。

一方，数式を多数表示する書籍の制作には，その品質を確保するために高いコストを必要としていた。しかし，近年のコンピュータの普及，LaTeX の利活用が，執筆から製作までのプロセスを根本から変えた。執筆者側と編集・製作側に多大な恩恵をもたらしたのである。さらには，昨年（2010 年）は「電子出版元年」として，今後，出版界全体が電子書籍ビジネスに積極的に乗り出すことを表明した。この電子化に当たって，LaTeX によるファイルは非常に相性が良い。したがって，今後の数学・科学技術関連の出版は，従来の紙に加え，電子メディア，紙 - 電子のハイブリッドなど，電子化を軸として大きな変革が進むことが予想される。

よく知られているとおり，数学の出版には，その論理性や精確な数式組版を要することなどから高度な編集作業を経ることが重要であるが，そのぶん，出版との親和性がすこぶる高いと言えよう。したがって，数学に関する出版は従来から旺盛であり，今後も変わりはないと思われる。

5. 数学の教育と出版

ここで、教育という枠に限定して、そこでの出版の在り様を次のように整理してみよう：

- 1) 数学を教授する者（現場の中学校教員，高校教員，大学教員）への出版
- 2) 教員資格の取得を目指す者（教員志望の大学生）への出版
- 3) 教員免許更新を目指す者（現役の中学校教員，高校教員）への出版
- 4) 数学を教授される者（中学生，高校生，大学生）への出版
- 5) 数学を使う者（中学生，高校生，大学生，研究者，社会人）への出版
- 6) 生涯教育を目的とする者（中・高齢者）への出版

まず，1) に関して，その目的は各対象読者の学問上のレベルアップとなるものが中心であろう．前節で述べたとおり，この視点についての出版は現時点でもかなり整備されており，要は読者側の意識改革と，現実的な問題解決によるところが大きいものと思われる．

2) では，1) の要素に，指導上の技能が加わった内容であることが必要であろう．3) になると，さらに指導上のスキルアップ，そして受験対策に関する技量を養成するものが求められるのであろう．

一方，4) では，まずは「教科書」であろうが，中学・高校・大学を通じて，現在の内容には大いに問題があると言わざるをえまい．さらには，中高一貫教育への対処も急務であり，高校・大学受験との兼合い，さらには大学初年度でのリメディアル教育の実態にも対策を講じなければならないという現実がある．したがって，教科書の改革，ならびに教科書の内容を補完するものが求められるし，さらには数学の魅力や有用性を伝えるものが必要であろう．

5) では，4) の路線での，より実践的な内容のものが必要となるであろう．

最後に，6) では，一層の分かり易さと読み易さに配慮して十分なヴォリュームを持たせたもの，また図・写真などを多用してカラー刷りも交えたビジュアル性の高いものなどが考えられる．

6. 出版と「教育数学」

これまでに述べたとおり，数学という学問分野は，それぞれのニーズ毎に応じた読者層を潜在的に有している．そのため，それらを対象とする夫々の出版では，ビジネスを成立させうる相当数の読者が存在するわけなので，多彩な出版活動が展開されているのである．したがって，出版界としては，数学分野におけるビジネス上のリスクは比較的低いものと考えられていると言えよう．

しかしながら，数学に関する出版活動を「教育」に限ると，その状況は微妙である．つまり，本「RIMS 研究集会『教育数学の構築』」が目指し，また最終的な目的を具現化する過程で，前節で整理した路線に沿ったような出版による発信がどれだけの貢献・支援を果

たすことができるのか；そして同時に，それらが出版ビジネスとして成立しうるのか，が必然的な課題であろう．出版界として現時点では，後者の点で，それなりのマーケットがあるのか，もしくは，相応するマーケットを新たに構築しうるのかを見極めたい．

7. 「教育数学」の今後

もとより，数学を如何に教育するかは数学者がどのように関わるべきなのかを追究しようという「教育数学」の試みには，深い敬意を表明したい．その活動がしっかりと根を下ろして展開され，その成果を社会が注視するようになることを望むものである．

ところで，わが国の数学教育では，従来から「応用」という観点に重きをあまり置いてこなかったようである．これは，数学研究が「純粋数学」に偏重してきたことに主因があるのかもしれない．現在，数学に対する多様なニーズが存在するのであるから，それらに率直に応えるべく，従来の「数学教育」でのコンテンツの大きな空洞を埋める努力が肝要であろう．ことに，統計学，情報科学との関連などには，大胆に手を加える必要があるように思われる．

これらの問題の解決のために「教育数学」の今後の活動が寄与するためには，社会的に重要視されるための組織化と継続的な運営展開が不可欠であろう．当然，出版のマーケットも，それに付随して確固たるものが形成されてゆくものと期待されるのである．

まずは，日本数学会において「教育数学」の存在を公式に承認してもらう必要があるだろう．それにより，春季・秋季の二大会での研究発表を軸として，より影響力を有する研究活動としての位置づけが確立されることになる．またさらに，関連する他の学会（応用数理学会，日本統計学会，情報処理学会，日本数学教育学会など）との連携，共同研究の場を設定することなども前向きに検討すべきではないだろうか．ひとまずは，それらの努力を早急に行うことが必須と思われる．

また，わが国には，数学に関する代表的な研究機関として，京都大学の数理解析研究所（RIMS）と統計数理研究所（ISM）がある．さらに最近，九州大学にマス・フォア・インダストリ研究所（IMI）が誕生した．これらの機関，および，そこに在籍する数学/数理研究者との連携を図ることも，「教育数学」の重要な活動となるのではないだろうか．

8. おわりに

人材育成は学校教育が基であることは論を待たない．現在，団塊世代の教員が大量に退職する時期を迎えており，新たな採用が必要な状況にある．すなわち，数学分野としても，新たな教員としての知識と指導力の育成が急務となっている．一方，教員の資格検定試験の導入も現実味を帯びている．

そのような状況を踏まえ，数学教員としての基礎支えを「教育数学」が果たすこととなり，かつ，その一部を出版が担うことができ，ひいては出版界も一定の恩恵に浴することができるならば幸いである．